

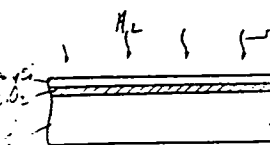
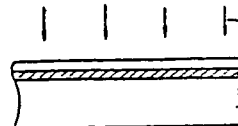
63

(54) MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR SUBSTRATE

(11) 59-54217 (A) (43) 29.3.1984 (19) JP
(21) Appl. No. 57-164463 (22) 21.9.1982
(71) NIPPON DENKI K.K. (72) KUNIO NAKAMURA
(51) Int. Cl. H01L21/20, H01L21/283, H01L21/324, H01L21/84

PURPOSE: To obtain the polycrystalline substrate, in which mobility is high and leakage currents are little, by coating a conductive substrate coated with an insulating thin-film or an insulating substrate with a polycrystalline Si film, implanting H₂ ions to the polycrystalline Si film and radiating laser beams to increase crystal grain size.

CONSTITUTION: A polycrystalline Si layer 3 is deposited on an SiO₂ film 2 formed on the Si substrate 1 through a vapor growth method, and H₂ ions of the quantity of implantation of approximately 10¹⁶/cm² are implanted to the layer 3. The Nd:YAG laser beams 5 are irradiated and scanned to the layer 3 in energy density of approximately 2J/cm², and the layer 3 is annealed uniformly. Implanted H₂ is intruded simultaneously to a crystal grain boundary, and dangling bonds are terminated and excellent polycrystalline Si is obtained. Accordingly, the polycrystalline substrate suitable for an IGFET is acquired.



437119
437146
4371937
437/24 13

BEST AVAILABLE COPY

51 Int. Cl.³ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和59年(1984)3月29日
H 01 L 21/20 7739—5F
21/283 7638—5F
21/324 6851—5F
21/84 7739—5F 発明の数 1
審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑭ 半導体基板の製造方法

東京都港区芝五丁目33番1号日
本電気株式会社内

⑮ 特 願 昭57—164463
⑯ 出 願 昭57(1982)9月21日
⑰ 発 明 者 中村邦雄

⑱ 出 願 人 日本電気株式会社
東京都港区芝5丁目33番1号
⑲ 代 理 人 弁理士 内原晋

1. 発明の名称
半導体基板の製造方法

2. 特許請求の範囲

絶縁性薄膜上もしくは、表面が絶縁性薄膜で被覆された結晶性基板の表面上に多結晶シリコン膜を形成する工程と、該多結晶シリコン膜に水素イオンを注入する工程と、前記多結晶シリコンにレーザ光を照射して結晶性を結晶化させる工程とを有することを特徴とする半導体基板の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は半導体基板の製造方法に係り、特に、レーザ光を用いた半導体基板の形成方法に関するものである。

従来、半導体基板上に形成された絶縁膜の上にシリコン膜を被覆し、レーザ光を照射することによってシリコン膜の結晶性を結晶化し、電子線

作用の源として用いる方法が知られている。この方法では、従来のシリコン・オン・サファイア基板よりも基板を小さく製造でき、更に多層化することによって三次元素子の実現も可能となる。しかしながら上記の方法によって製造した基板上に絶縁ゲート型トランジスタを形成した場合、移動度が通常のシリコン基板の場合と比較して低く、且つ、p-n接合の漏れ電流も通常のシリコン基板の場合よりも多いという欠点があった。この原因は多結晶シリコン中の結晶粒界によってシリコンの結合にランダムなボンドが生じ、これが再結合中心或いは再結合中心となって素子の特性を劣化させるためであると考えられる。

本発明は上記欠点を除去し、移動度が高く、且つ漏れ電流の少ない絶縁ゲート型トランジスタを実現し得るための多結晶シリコン膜形成法を提供するものである。

本発明は多結晶シリコンにイオン注入法で水素を導入した後レーザ光照射を行えば移動度が高く、且つ漏れ電流の少ない多結晶基板を形成することが

できるという点に基づく。この理由としてはレーザー光照射中にシリコン内に含有された水素が結晶境界のダングリングボンドと結合し、ボンドを結晶化するためであることが考えられる。

次に図面を附いて本発明の実施例について説明する。第1図に於て、シリコン基板1上に形成された酸化膜2上には気相成長法で多結晶シリコン3が堆積されている。酸化膜2、及び多結晶シリコン3の厚さは約0.5μmである。次に第2図に示す様に水素イオンを注入する。注入量は $10^{18}/\text{cm}^2$ 程度以上あればよい。加速エネルギーは注入イオン分布のピークが多結晶シリコンの膜厚の半分程度となる様に設定する。

次に、第3図に示す様にレーザー光を照射する。レーザーとしてはNd:YAGレーザーが適用用いられる。レーザー光としてパルス状態を用いた場合、照射エネルギー密度は $2\text{J}/\text{cm}^2$ 程度が適当である。レーザー光は100μm程度のスポットでウェハ面上を走査され多結晶シリコンは均一にアニールされる。同時に注入された水素も結晶境界に侵入し

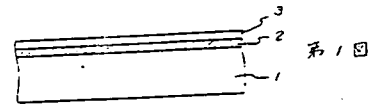
ダングリングボンドを結晶化して2層な多結晶シリコンを肉入することができる。

4. 図面の簡単な説明

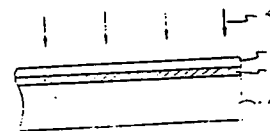
第1図乃至第3図は本発明の一実施例を説明するための断面図である。

図に於て、1……シリコン基板、2……酸化膜、3……多結晶シリコン、4……水素イオン、5……レーザー光、である。

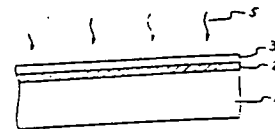
代理人 井澤士 内 蔵



第1図



第2図



第3図